

Publication number: 2002-297089

Date of publication of application: October 9, 2002

Application number: 2001-099310

Date of filing: March 30, 2001

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Inventor: Tetsuro Nakamura

[Title of the Invention]

Display Device and Input System

[Summary]

The display device has an electrically and mechanically simple structure, and the display update is performed from the display screen of the display device by using an input device such as electronic pen.

This display device is provided with leads (contact electrodes) 103 for every pixel on its display screen. Each contact electrode 103 is connected to a row electrode or a column electrode, through which voltage is applied to the ferroelectric high-molecular liquid crystal. When the contactor 118 of the electronic pen with a built-in power source is in contact with the contact electrode 103, a voltage is applied between a row electrode and a column electrode through the contact electrode 103. As a result, the orientation of the ferroelectric polymer liquid crystal is changed and the display is updated.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-297089

(P2002-297089A)

(43)公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
G 0 9 G 3/20	6 9 1	G 0 9 G 3/20	6 9 1 B 2 H 0 8 9
	6 8 0		6 8 0 H 2 H 0 9 2
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	5 B 0 8 7
	1/1345		1/1345 5 C 0 0 6
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 5 0 F 5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-99310(P2001-99310)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(72)発明者 中村 哲朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100083172

弁理士 福井 豊明

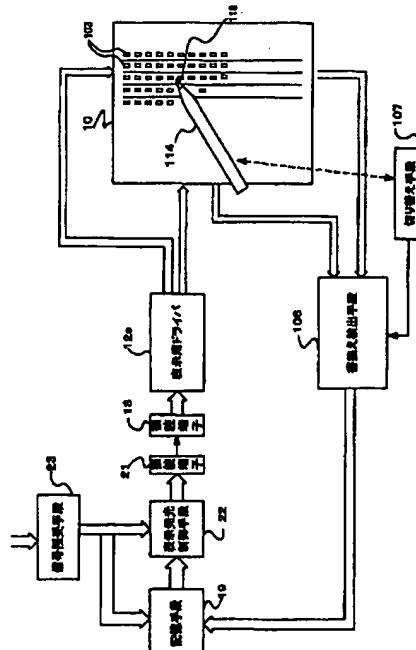
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置及び入力システム

(57)【要約】

【課題】 電気的にも機械的にも簡単な構成により、電子ペンなどの入力装置を用いて表示装置の表示面から表示を更新する。

【解決手段】 上記表示装置は、表示面上に画素毎にリード(接触電極)103を備えている。接触電極103は、強誘電性高分子液晶に電圧を印加する列電極、又は行電極に接続されており、電源を内蔵した電子ペン114の接触子118を接触電極103に接触させれば、接触電極103を通じて列電極と行電極との間に電圧が印加される。これによって、強誘電性高分子液晶の配向が変わり、表示が更新される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 不揮発性の表示媒体の表裏両面から電圧を印加することによって表示可能な表示装置において、表示面上に表示単位毎に配置され上記表裏の電極のいずれかに導通する導電性部材であって、当該導電性部材と導通しない電極と当該導電性部材の間に電圧を印加することによって上記表示が可能な導電性部材を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 上記導電性部材が導通する電極を表示単位毎に分離するか否かを切り替えるためのスイッチ手段をさらに備えた請求項1記載の表示装置。 10

【請求項3】 上記スイッチ手段を制御する制御ラインを配設した請求項2記載の表示装置。

【請求項4】 記憶手段の記憶に従った表示を揮発性の表示媒体により行う表示装置において、表示面上に表示単位毎に配置された導電性部材と、上記導電性部材から入力された電気信号を検出し、検出結果に基づいて上記記憶手段の記憶を更新する検出手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項5】 上記表示媒体は、シャッター機能を有した媒体である請求項1乃至4のいずれかに記載の表示装置。 20

【請求項6】 上記表示媒体は、自発的に発光することの可能な媒体である請求項4に記載の表示装置。

【請求項7】 不揮発性の表示媒体の表裏両面から電圧を印加することによって表示可能な表示装置を備えた入力システムにおいて、上記表示装置の表示面上に表示単位毎に配置され上記表裏の電極のいずれかに導通する導電性部材と、上記導電性部材に導通しない電極と上記導電性部材の間に電圧を印加することの可能な入力装置とを備えたことを特徴とする入力システム。 30

【請求項8】 上記導電性部材が導通する電極を表示単位毎に分離するか否かを切り替えるためのスイッチ手段をさらに備えた請求項7記載の入力システム。

【請求項9】 記憶手段の記憶に従った表示を揮発性の表示媒体により行う表示装置を備えた入力システムにおいて、上記表示装置の表示面上に表示単位毎に配置された導電性部材と、 40

上記導電性部材から電気信号を入力することの可能な入力装置と、

上記電気信号を検出し、検出結果に基づいて上記記憶手段の記憶を更新する検出手段とを備えたことを特徴とする入力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電子ペンなどの入力装置により表示の更新が可能なフラットパネルディスプレイや紙様のフレキシブルな電子ペーパなどの 50

表示装置、及び該表示装置と入力装置を備えた入力システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】情報化社会の発展に伴い、パーソナルコンピュータだけでなく、情報携帯端末やインターネットアプライアンスなど、様々な種類の情報機器が広く利用されるようになってきた。それに伴い、入力装置も多様化している。例えばキーボードは、主に文字入力に用いられる代表的な入力装置の一種であるが、利用者自身の打鍵によって人間が利用する文字とコンピュータが利用するコードとを置き換えるため直感的とは言い難い面がある。また、人間の指の大きさを考慮すると、キーボードを小さくするのには限界がある。このため、情報機器によっては、CRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイやフラットパネルディスプレイ、電子ペーパなどの表示装置の表示面に、文字や図形をそのまま描けるような入力装置が好まれることもある。表示装置の表示面に文字や図形をそのまま描くには、入力装置の表示面上の位置とその位置における表示内容を何らかの形で関連付ける必要がある。そのためには、例えば入力装置の表示面上の位置を特定し、特定された位置に従って表示用データを更新すればよい。面上の位置を特定することの可能な入力装置に、ディジタイザやライトペンがある。

【0003】ディジタイザは、利用者が平板上の位置を指定するためのスタイラス又はカーソルと、該平板に格子状に配設された回路とを含む。ディジタイザでは、スタイラス側か回路側のいずれか一方が、他方から発せられた電界や磁界、電磁界信号を検出することにより、利用者が指定した平板上の位置が特定される。また、ディジタイザには、スタイラスを平板に押し付けたときの圧力を平板側に設けた圧力センサを用いて検出したり、カーソルから発振された超音波信号を平板側で受信するなどして、平板上の位置を特定するものもある。

【0004】ライトペンは、主にCRTの表示面上の位置を特定するために用いられる入力装置である。ライトペンのペン先には、光センサが設けられている。CRTでは、既定の周波数で表示面に対して電子ビームが走査されているから、ライトペンのペン先の光センサによって電子ビームを検出することにより、表示面上の位置を特定することができる。

【0005】上述のようなディジタイザやライトペンなどを用いて特定した面上の位置に対応して、表示用データを更新すれば、表示装置の表示面に文字や図形をそのまま描くことが可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ディジタイザやライトペンのような入力装置は、表示装置の表示回路に物理的に接続されるわけではない。電磁界信号や超音波信号、光、圧力信号などが表示装置と入力装置とを媒介するため、その分、応答速度や検出分解能に限界が

生じる。また、入力装置からの信号を検出する表示装置側の回路やソフトウェアも煩雑なものとなりがちであり、その分、コストが増大してしまう。

【0007】本発明は、上記従来の事情に基づいて提案されたものであって、安価でしかも高い応答速度と入力精度とを確保した表示装置、及び該表示装置と入力装置を備えた入力システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために以下の手段を採用している。該手段を、まず、不揮発性の表示媒体の表示両面から電圧を印加することによって表示可能な例えば電子ペーパなどの表示装置、及び該表示装置と電子ペンなどの入力装置を備えた入力システムを前提として説明する。

【0009】図1に示すように、電子ペーパ10の表示面上には画素毎にリード（接触電極）103が備えられている。このリード103は、図10に示すように、不揮発性の表示媒体の表裏にある行電極と列電極のうちの行電極A5とスルーホール100を介して導通している。一方、列電極には電池を備えた電子ペン114の一端が接続されている。電子ペン114のペン先（接触子）118がこのリード103に接触すると、行電極A5と列電極との間に電圧が印加され、不揮発性の表示媒体による表示が更新される。この更新には、書き込みだけでなく、消去も含まれる。

【0010】さらに、上述のような表示装置においては、図10に示すように、リード103が導通する行電極A₅を画素毎に分離するか否かを切り替えるスイッチ手段101を備えておくのが好ましい。

【0011】外部からの入力データや、記憶手段19に記憶された表示用データを表示させる場合には、スイッチ手段101によって行電極A₅を画素毎に分離せず、表示を更新する場合には、スイッチ手段101によって行電極A₅を画素毎に分離すればよい。これによって、外部からの入力データなどの表示と、電子ペン114による画素毎の表示の更新を両立させることが可能となる。

【0012】スイッチ手段101のオン、オフ（画素毎に分離するか否か）の制御は例えば制御ライン105によって行う。

【0013】次に、上述の手段を、記憶手段の記憶に従った表示を揮発性の表示媒体により行う例えばフラットパネルディスプレイなどの表示装置、及び入力システムを前提として説明する。

【0014】揮発性の表示媒体を表示に利用する場合、それのみでは表示用データを記憶することができないで、図13に示すように、別途記憶手段19が必要になる。

【0015】フラットパネルディスプレイ30の表示は、記憶手段19に記憶された表示用データに従って行

われる。

【0016】また、図12、13に示すように、上述の電子ペーパ10と同様、このフラットパネルディスプレイ30の表示面上にも画素毎にリード103が備えられている。さらに、このフラットパネルディスプレイ30は、検出手段106を備えている。電子ペン114の接触子118がリード103に接触することにより、リード103から入力された電気信号は、この検出手段106により検出される。記憶手段19の表示用データが検出手段106により検出結果に基づいて更新されると、フラットパネルディスプレイ30の表示も更新される。

【0017】なお、上述の表示媒体は、シャッター機能を有した媒体であってもよいし、自発的に発光することの可能な媒体であってもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

（実施の形態1）この実施の形態1では、本発明は、例えば紙様のフレキシブルな表示装置である電子ペーパ及び電子ペンに適用される。

【0019】図2に示す如く、電子ペーパ10は、データが表示される表示面が配置される表示部11と、この表示部11を駆動するための表示駆動部12とからなり、図3に示す如く、上記表示部11は、不揮発性の表示媒体を配置した表示層Aと、この表示層Aを照明するための発光層Bとを有する。

【0020】表示層Aについては、図4に示すように、まず、ベースフィルムA₁上に列電極A₁となる互いに平行な複数の線状の電極を形成し、またベースフィルムA₁上に行電極A₂となる互いに平行な複数の線状の電極を形成する。さらに、行電極A₂となる電極上には強誘電性高分子液晶A₃を一定の厚みで塗布しておく。次いで、ベースフィルムA₂とベースフィルムA₃とを両者の電極が対向し且つ直交する状態で貼り合わせる。これにより、図面で上側にあるベースフィルムA₁と下側にあるベースフィルムA₃との間に配置された両者の電極は、マトリクス状の列電極A₁と行電極A₂とを構成することになる。更に、上記強誘電性高分子液晶A₃の分子を所定の配向とした後、ベースフィルムA₂とベースフィルムA₃の両側から偏光板A₄、A₅で挟むようにしてそれらを貼り合わせる。これによって、例えば図5に示すように、Cmax列Rmax行のマトリクスで配列された画素からなる表示層Aが構成される。尚、上記行電極、列電極の上下位置関係は逆でもかまわることは当然である。

【0021】これに対し、上記発光層Bは、その全面が一様に発光すればよいため、上側のベースフィルムB₁上に透明共通電極（陽極）B₂を形成するとともに、下側のベースフィルムB₃上に金属共通電極（陰極）B₄を形成する。当該共通電極B₄の上に、絶縁層B₅を用

いて所定のパターンで有機エレクトロルミネセンス層B₁を形成した後、この共通電極B₂と共に電極B₃とが対向するように貼り合わせて、上記発光層Bを構成する。

【0022】最後に、発光層Bが表示層Aを照明するよう、上記のように生成した発光層Bを表示層Aの下側に貼り合わせる。

【0023】上記表示層Aにおける、各画素のオン、オフ制御は、以下に説明するシャッター機能を利用したマトリクス制御によって行う。すなわち、表示層Aの行電極A₁、列電極A₂間に所定電圧を印加すると、上記発光層Bからの光を透過しない方向に強誘電性高分子液晶A₃の分子の配向が変化し（シャッターがオンとなり）、この行電極A₁及び列電極A₂によって特定される画素が黒に表示される。一方、上記所定電圧の逆電圧を印加した場合は、光を透過する方向に強誘電性高分子液晶A₃の分子の配向が変化し（シャッターがオフとなり）、この画素は白く表示される。

【0024】なお、強誘電性高分子液晶A₃は、電源をオフにしてもその表示状態に変化をきたさないため、以下に説明するように電子ペーパ10が本体20から取り外され、行電極、列電極に所定の電圧が印加されない状態であっても、その表示は保持されることになる。

【0025】一方、発光層Bの共通電極B₂、B₃間に電圧を印加すると、有機エレクトロルミネセンス層B₁の全面が発光して表示層Aを下から照明する。すなわち、有機エレクトロルミネセンス層B₁が発光すると、この光を透過する画素（シャッターがオフとなっている画素）が黒で表示されるようになっている。

【0026】なお、上記発光層Bは全面を同時に発光することを前提としているため、上下の電極はいずれも共通電極になっているが、上下の共通電極B₂、B₃をマトリクス状に構成して、表示層Aの特定の部分のみを照射できるように制御することによって、例えばタイトル部分のみを表示（あるいは強調）するようなことも可能である。

【0027】また、発光層Bをモノカラーで発光させる場合は、上記のように全面一様に単色のエレクトロルミネッセンス層を形成しておけばよいが、フルカラーで発光させる場合はマトリクス状にRGB（Red Green Blu e）の光源を配置しておく。フルカラーであっても全面一様に発光させる場合は、上記のように個別電極とするまでもなく共通電極B₂、B₃でRGBのエレクトロルミネッセンス層を同時に発光させることで足りる。

【0028】更に、表示層AのベースフィルムA₁、A₂、又は、発光層BのベースフィルムB₁の表面のいずれかは、粗く形成しておくのが好ましい。このようにすれば、図6に示すように、有機エレクトロルミネセンス層B₁の発光した光は粗面Sによって散乱し、ユーザの目に優しい表示を提供することができるようになる。

【0029】上述のような電子ペーパ10を複数枚纏れば、ファイル様の電子ペーパファイルを構成することができる。本実施の形態1では、電子ペーパファイルの本体20と電子ペーパ10とが物理的・電気的に着脱可能に構成されている。

【0030】図7に示すように、上記電子ペーパファイルでは、電子ペーパ10の表示駆動部12にコネクタの一方の接続端子13（ここでは雌型）が備えられており、本体20側に他方の接続端子21（ここでは雄型）が備えられる。このように、電子ペーパ10側の接続端子13は雌型とし、本体20側の接続端子21を雄型としたのは、本体20から取り外した電子ペーパ10を持ち運ぶ際に、この電子ペーパ10の接続端子13を破損や錆びつきから防止するためである。

【0031】また、上記のようなCmax列Rmax行のマトリクスで配列された画素を制御する場合、“Cmax+Rmax”の数のピンを備えた接続端子13（“Cmax+Rmax”の数のピン受けを備えた接続端子21）が少なくとも必要である。しかしながら、多数のピンを備えた接続端子13は破損しやすいという欠点があるだけでなく、電子ペーパファイルの薄型化・軽量化の観点からも好ましくない。

【0032】そこで、電子ペーパ10では、図3（a）に示すように通常のLCD表示装置に使用される表示用ドライバ12aを電子ペーパ10側の接続端子13と表示部11との間（すなわち表示駆動部12）に積載し、この接続端子13のピン数を減じるようにしている（後述する）。

【0033】なお、電子ペーパ10と本体20との着脱が容易にできるよう、図3（b）に示すように、表示駆動部12の厚みは表示部11の厚みより大きくなり、また、表示駆動部12に使用する部材には、そのヤング率が表示部11のヤング率より大きい部材を用いるのが好ましい。これによって、半導体チップで形成される上記表示用ドライバ12aを保護することができるようになる。更に、表示駆動部12の幅を表示部11の幅より広くしておけば、図8に示すように、矢印①の方向から表示駆動部12を指で押す等の容易な方法で、確実に、電子ペーパ10の接続端子13を本体20の接続端子21に装着することができる。

【0034】また、図7に示す如く、電子ペーパファイルの本体20側には信号授受手段23（23a及び23b）が設けられている。

【0035】上記信号授受手段23は表示用データを受け取るための手段であり、具体的には、図7に示すように、フラッシュカード・スマートメディア等の信号格納媒体を読み出すドライバ23aや、あるいは外部からの信号をケーブルを介して直接あるいはデータを蓄積するための記憶手段19を介して電子ペーパに取り込むシリアルポート・パラレルポート・RS-232Cなどのコネク

タ23bなどをいう。

【0036】電子ペーパファイルに綴られた各電子ペーパ10の表示部11に表示されるデータは、上記信号授受手段23を通じて外部から入力された表示用データである。また、図1に示す如く、上記信号授受手段23と電子ペーパ10との間の経路には、上記信号授受手段23から入力されたデータを記憶する記憶手段19が設けられることもある。記憶手段19を備える場合は、当該記憶手段19に格納されたデータを表示してもよい。

【0037】上記表示用データを電子ペーパ10の表示部11に表示させるには、上記表示用データに応じて、表示層Aや発光層Bに電圧を印加したり、あるいは表示のための制御を実行する必要がある。これらの発光制御や表示制御は、図9に示すように本体20の背板24内に備えた表示発光制御手段（表示発光制御手段:表示制御手段22aと発光制御手段22bよりなるが、この2つの手段は1体であっても別体であってもよい）22で実行するようにしている。

【0038】表示発光制御手段22と表示部10（の行電極A₁、列電極A₂、あるいは共通電極B₁・B₂）は、上記コネクタ（すなわち、接続端子21と接続端子13）を通じて接続される。なお、この表示発光制御手段22（もしくは発光制御手段22b）が行う表示制御は本発明の本質ではないのでここでは詳しい説明を省略する。

【0039】電子ペーパ10は、外部から、あるいは記憶手段19に格納されたデータを、表示発光制御手段22の制御の下に表示するようになっているが、更に、表示部10の表示面から電子ペン114を利用してユーザの希望する事項を自在に書き込み、または消去し、それらを表示部10に表示させることができる。

【0040】図10（a）、図10（b）に示すように、電子ペーパ10の表面側のベースフィルムA₁の裏側に配設されている列電極A₂を各画素に対応して、スルーホール100を介して偏光板A₁の表面に導出し、ここでリード103（接触電極）を介してスイッチ手段101の一端に接続する。このスイッチ手段101の他端から再びリード104とスルーホール100を介して上記ベースフィルムA₁の裏側に導く構成とする。従って、列方向に隣接する画素間にスイッチ手段101が挿入され、全部のスイッチ手段101がオンされたときに本来の列電極を構成し、オフされたときは、上記接触電極が所定の画素に固有の接触電極を形成することになる。もちろん上記表示発光制御手段22が目的に応じてこのスイッチ手段101群をオン、オフできるように、制御ライン105を偏光板A₁上に配設しておく。尚、上記スルーホール100間の間隔は現在の技術では、10μm程度にできるので、上記の構成で表示状態に支障をきたすことはない。

【0041】一方、図11に示すように、先端に接触子

118を形成した電子ペン114の後端からリードを導出し、該リードを上記電子ペーパの行電極A₁に共通に接続する。また、上記電子ペン114の接触子118と上記リードの間には電源が接続されている構成とする（例えば電子ペン114に電池を内蔵しておく）。

【0042】上記電子ペーパ10（又は上記電子ペーパ10及び電子ペン114を備えた入力システム）において、外部から入力されるデータ、あるいは、記憶手段19に蓄積されたデータを電子ペーパ10の表示面に表示するときには、上記スイッチ手段101群をオン状態にしておく。

【0043】一方、上記電子ペン114を用いて電子ペーパ10の表示内容を更新するときには、各スイッチ手段101をオフ状態にしておく。上記電子ペン114の接触子118が、上記のように偏光板A₁の表面に導出されたリード（接触電極）103に接触すれば、リード103に電位が印加される。これによって、上記共通電極にした行電極A₁と、当該電子ペン114の接触子118が当接したリード103に対応する列電極A₂の対応位置との間に電圧が印加され、その画素について書き込みができることになる。消去のときは書き込み時と逆の電圧を印加すればよい。

【0044】ここで、上記電子ペン114の接触子118を正電圧または逆電圧のいずれにも切り替え可能としたスイッチ等の切り替え手段107を、当該ペン114の所定の位置に備えることにより、当該切り替え手段107の操作のみで簡単に「書き込み」または「消去」の選択が可能となる。更に、電子ペーパ10の所定の箇所に、例えば当該電子ペーパ10の表示層Aの全面に逆電圧を印加するスイッチ等を備えれば、当該表示層A上のデータの一括消去ができることになる。

【0045】上記の構成は、単に電子ペーパ10に直接書き込み、あるいは消去ができる構成を示したにすぎないが、このようにして書き込みあるいは消去された状態を、記憶手段19の記憶内容に反映させようとする以下のようなになる。

【0046】すなわち、手の動きより著しく早い速度で上記電子ペン114のリードと、上記行電極A₁の接続を上の行から下の行に切り替えて、上記電子ペン114の接触子118が当接した位置を行単位で検出する。更に、上記電子ペン114の接触子118が上記偏光板A₁上のリード103に当接した状態を上記制御ライン105あるいは別途配設した検出ラインを介して列単位で検出する。図1に示すように、上記行単位での検出信号S₁と列単位での検出信号S₂は、検出手段106に入力され、ここで、書き込み位置（消去位置）が検出されるとともに、上記切り替え手段107よりの切り替え信号に基づいて、書き込み消去のいずれが指示されたのかの判断がなされる。この結果記憶手段19に記憶されるべきデータが生成され、当該データで記憶手段19の内

容が更新されることになる。

【0047】上記において、どの電子ペーパー10が更新の対象になっているかを、上記表示発光制御手段22あるいは記憶手段19は認識しておく必要があるが、上記制御ライン104によってスイッチ手段101がOFFになっている電子ペーパー10を確認すればよいことになる。

【0048】上述の実施の形態1では、たとえ行電極A₁、列電極A₂、あるいは共通電極B₁、B₂に電源が接続されていなくても（背光は自然光で足りる）、電子ペーパー10自体の表示は上記電子ペン114により印加される電圧に基づいてなされることになる。

【0049】このように、電子ペーパー10の表示は、表示面に露出したリード113に電子ペン114の接触子118を接触させるだけで更新される。表示更新のための構成は簡素であり、またリード103によって行電極A₁に接触子118が物理的に接続されるため、電磁界信号や超音波信号などを媒介させる必要はなくなる。従って、高い応答速度や入力精度を確保しながらも、安価な表示装置、及び入力システムを提供することができる。

（実施の形態2）上記実施の形態1では、本発明を電子ペーパー10について適用したが、これに限られるものではなく、本発明は、例えば図12に示すようなフラットパネルディスプレイ30などの他の表示装置に適用することも可能である。

【0050】このフラットパネルディスプレイ30の表示面上にも、上記電子ペーパー10と同様に、リード103が画素毎に配置されている。

【0051】但し、電子ペーパー10と異なり、本体からパネルだけを着脱させることは通常ないので、図1に示した表示発光制御手段22と表示用ドライバ12aは、図13に示すように、接続端子21、13を介しないで直接接続しておけばよい。

【0052】また、不揮発性の表示媒体を表示層Aに配置する必要も特になくなる。このフラットパネルディスプレイ30の表示に、表示層Aと発光層Bとを有する表示部を利用する場合でも、表示層Aに、強誘電性高分子液晶の代わりに揮発性の液晶を配置してもよい。

【0053】不揮発性の表示媒体の代わりに揮発性の表示媒体を用いる場合、表示媒体自体によって表示内容は記憶されないから、電子ペン114により表示を更新する場合でも、その更新結果を記憶させるために、記憶手段19は必要になる。

【0054】また、記憶手段19の表示用データに更新結果を反映させる為に、検出手段106も必要である。

【0055】電子ペン114の接触子118がリード103に接触することによって、リード103から入力された電圧信号を検出手段106により検出し、検出手段106は、検出結果に基づいて記憶手段19の表示用デ

ータを更新する。フラットパネルディスプレイ30の表示が、記憶手段19に記憶された更新後の表示用データにより行われると、フラットパネルディスプレイ30の表示は更新される。

（実施の形態3）上記実施の形態1、2では、表示層Aと発光層Bを有する表示部のうち、表示層Aの液晶の配向状態を変化させて更新結果などの表示を行っていた。本発明は、シャッター機能を有した媒体だけでなく、自発的に発光することの可能な表示媒体にも適用が可能である。

【0056】例えばエレクトロルミネセントパネルは、液晶を配置した表示層Aを利用せず、図14に示すような発光層Cのみによって表示を行うことが可能である。

【0057】発光層Cは、例えば表示装置Aの強誘電性高分子液晶A₁を、有機エレクトロルミネセンス層で置き換えたような構成を有している。すなわち、図14に示すように、発光層Cでは、基板C₁上に行電極C₂、有機エレクトロルミネセンス層C₃、列電極C₄、透明平板C₅が配置される。行電極C₂と列電極C₄との間に、有機エレクトロルミネセンス層C₃が配置されるわけである。

【0058】このエレクトロルミネセンス層C₃の発光、非発光を上記実施の形態1におけるシャッターのオン、オフと同様に、電子ペン114の接触子118をリード103に接触させることによって画素毎に制御すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本的な構成を示すブロック図。

【図2】本発明を適用した電子ペーパーの外観図である。

【図3】本発明を適用した電子ペーパーの構成図である。

【図4】表示層及び発光層の構成例である。

【図5】マトリクスの説明図である。

【図6】粗面の説明図である。

【図7】本発明を適用した電子ペーパーファイルの外観図である。

【図8】本発明を適用した電子ペーパーの他の形態を示す図である。

【図9】電子ペーパーファイルの表示発光制御手段を示した図である。

【図10】リードと電極との関係を示す図である。

【図11】直接書き込みの場合の電子ペンと電子ペーパーの関係を示す図。

【図12】本発明を適用したフラットパネルディスプレイの外観図である。

【図13】本発明を適用したフラットパネルディスプレイの基本的な構成を示すブロック図。

【図14】本発明を適用したフラットパネルディスプレイの発光層の構成図である。

【符号の説明】

10 電子ペーパー

11

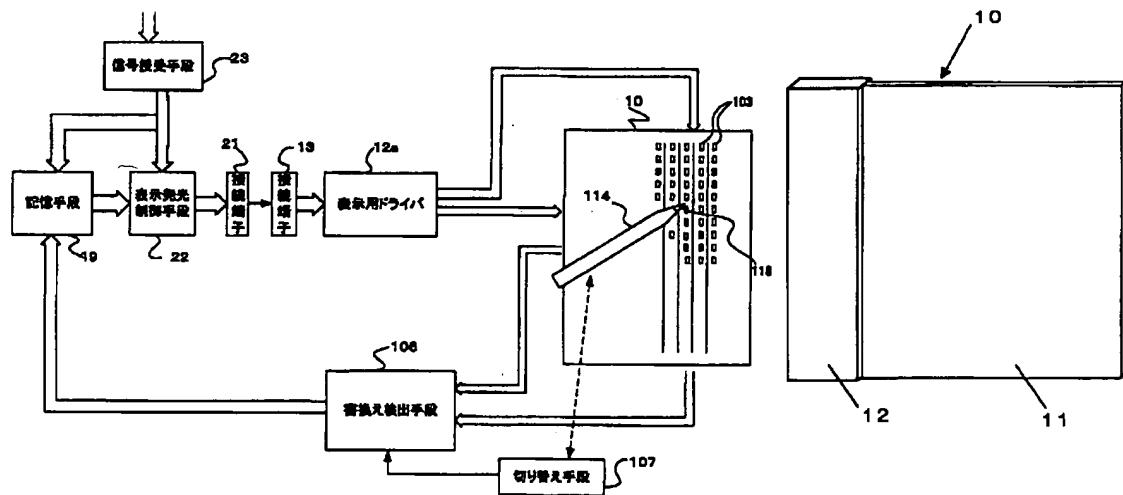
12

1 1 表示部
 2 3 信号授受手段
 2 2 表示発光制御手段
 2 0 本体
 3 0 フラットパネルディスプレイ
 1 9 記憶手段

* 1 1 4 電子ペン
 1 0 3 接触電極
 1 0 1 スイッチ手段
 1 0 5 制御ライン
 1 0 6 検出手段

*

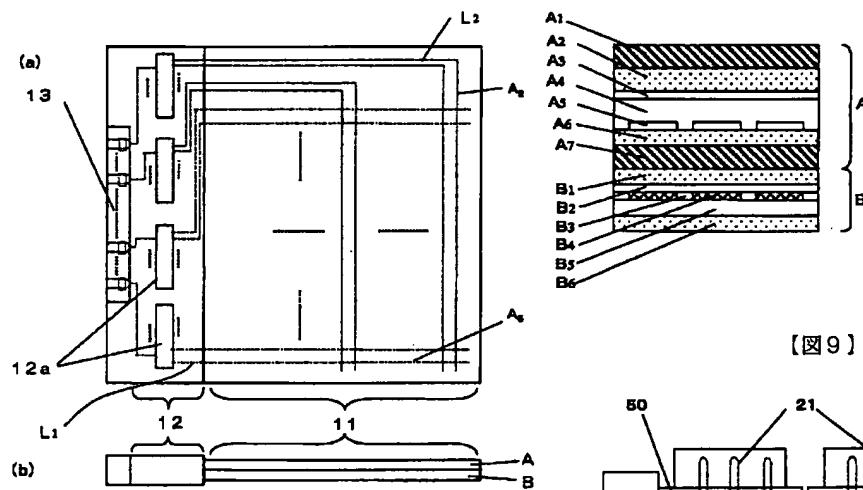
【図1】



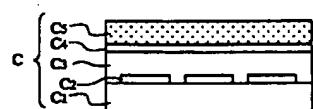
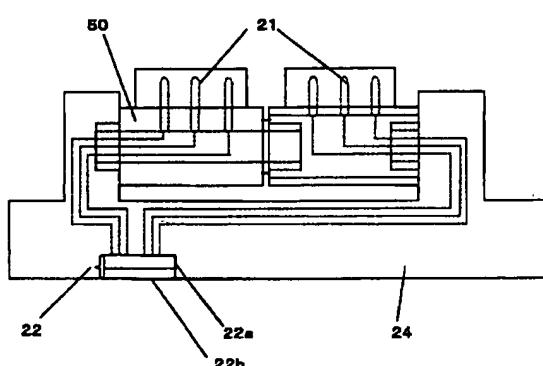
【図2】

【図3】

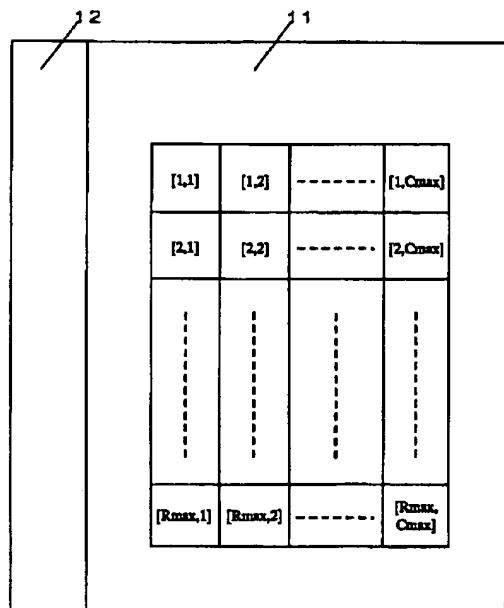
【図4】



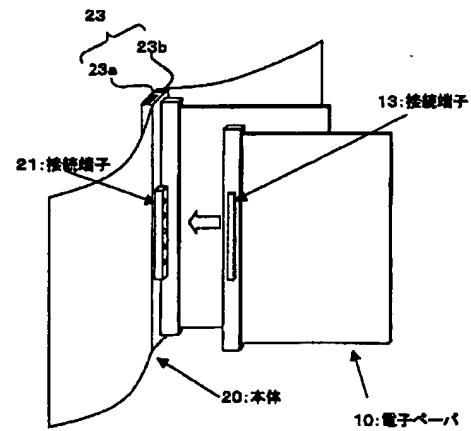
【図14】



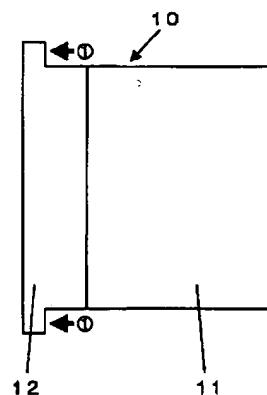
【図5】



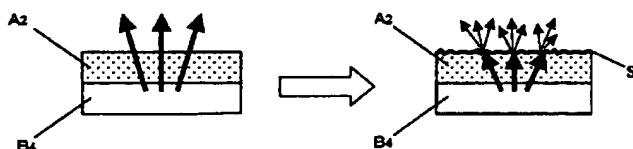
【図7】



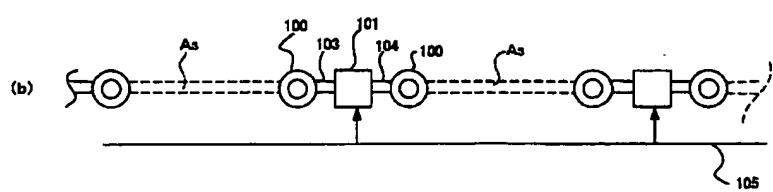
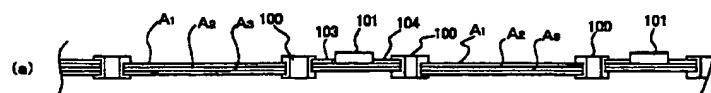
【図8】



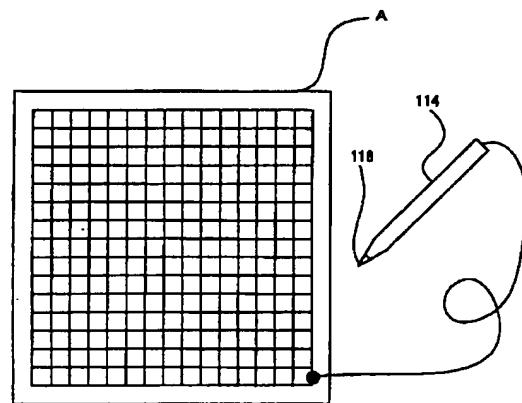
【図6】



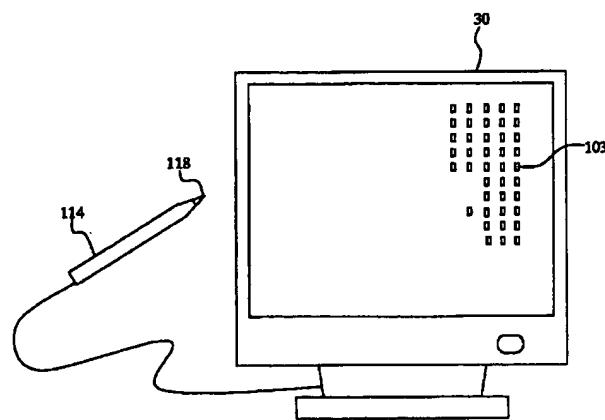
【図10】



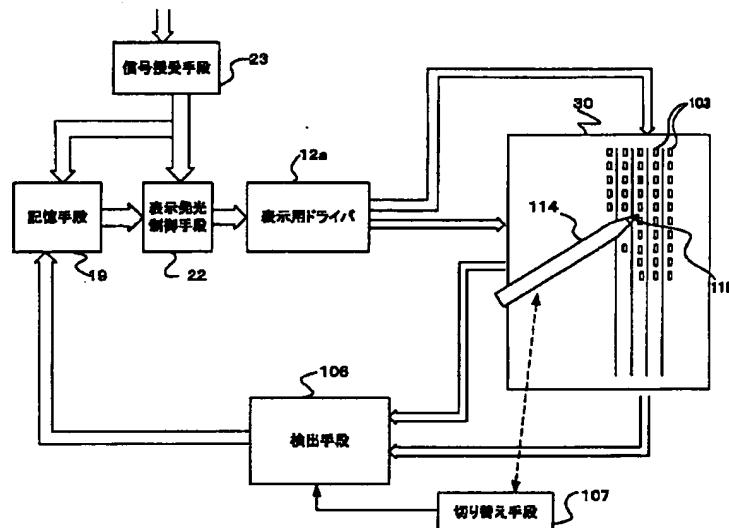
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I	マークド(参考)
G 0 9 F	9/00	3 6 6	G 0 9 F	9/00 3 6 6 A 5 C 0 9 4
	9/30	3 4 3		9/30 3 4 3 Z 5 G 4 3 5
	9/40			9/40 Z
G 0 9 G	3/36		G 0 9 G	3/36

F ターム(参考) 2H089 HA18 QA12 RA13 TA02 TA18
 2H092 GA62 NA01 NA29 PA13 QA13
 RA10
 5B087 AA01 AA02 AE09 BC22 CC01
 5C006 AF31 AF33 BA11 BB11
 5C080 AA06 AA10 BB05 DD08 DD27
 GG06 JJ02 JJ06
 5C094 AA44 BA03 BA09 BA27 BA49
 CA19 CA24 DA06 DA08 HA08
 SG435 BB05 CC09 DD16 EE49 LL08